

- 1- \*-B21039/040

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

N° de publication :

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 707 368

N° d'enregistrement national :

93 08516

Int Cl<sup>e</sup> : F 16 L 33/23 , F 01 P 11/04 , B 60 K 11/02

Best Available Copy

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 09.07.93.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 13.01.95 Bulletin 95/02.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : Société dite: AUTOMOBILES  
PEUGEOT — FR et Société dite: AUTOMOBILES  
CITROEN — FR.

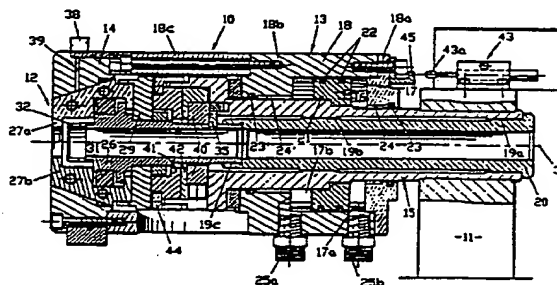
(72) Inventeur(s) : Bloret Jean-Pierre et Bertholom Jean-  
Yves.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix.

(54) Dispositif de sertissage d'une bague métallique sur un corps cylindrique et utilisation pour la fixation d'un conduit souple pour moteur de véhicule automobile.

(57) Le dispositif comporte un bâti fixe (11), un bloc de sertissage (12) comportant lui-même un support de mors (26), au moins deux mors (27a, 27b) et un vérin (13) de déplacement des mors (27a, 27b). Le vérin (13) comporte un corps de vérin (18) de forme tubulaire mobile et un piston (16) solidaire d'une tige de vérin (15) fixée sur le bâti (11). Le bloc de sertissage (12) est fixé de manière amovible sur la tige de vérin (15) par un manchon écrou (20). Un moyen d'actionnement (14) des mors (27a, 27b) est fixé de manière amovible à une extrémité du corps de vérin (18). Un capteur d'efforts (40) est intercalé entre le bloc de sertissage (12) et la tige de vérin (15) et un capteur de déplacement (43) est disposé sur le bâti fixe (11). Le dispositif selon l'invention peut être utilisé notamment pour réaliser la fixation de bagues métalliques de jonction, à l'extrémité d'un conduit souple pour véhicule automobile.



FR 2 707 368 - A1



L'invention concerne un dispositif de sertissage d'une bague métallique sur un corps cylindrique, adaptable à des pièces de diamètre variable et dont le fonctionnement est parfaitement contrôlé.

5 Diverses industries, en particulier l'industrie automobile utilisent des dispositifs de sertissage de bagues métalliques sur un corps cylindrique et en particulier sur un conduit de raccordement souple tel qu'un conduit en caoutchouc ou en matière plastique du circuit  
10 de refroidissement d'un moteur de véhicule automobile. La fixation par sertissage de pièces annulaires métalliques sur un conduit de raccordement est utilisée par exemple pour réaliser une jonction étanche entre le conduit souple et un embout tubulaire rigide qui peut être par exemple  
15 solidaire du radiateur du véhicule automobile.

De tels dispositifs de jonction peuvent être utilisés également pour raccorder les conduits du dispositif de chauffage de l'habitacle du véhicule.

Dans la demande de brevet FR-A-93-04646 déposée  
20 le 20 avril 1993 par les Sociétés AUTOMOBILES PEUGEOT et AUTOMOBILES CITROEN, on a proposé un tel dispositif de jonction étanche entre un conduit souple et un embout tubulaire rigide et une installation de montage de ce dispositif. Le dispositif de jonction comporte une bague  
25 externe et une bague interne entre lesquelles est sertie l'extrémité de raccordement du conduit souple, un joint d'étanchéité et une agrafe pour assurer la retenue de l'extrémité du conduit sur laquelle sont serties les bagues, sur l'embout rigide.

30 L'installation de montage du dispositif comprend en particulier une unité de sertissage comportant un bâti fixe, des mors de sertissage montés mobiles sur un support solidaire du bâti et un vérin de déplacement des mors, de manière qu'ils se rapprochent pour réaliser le sertissage.  
35 Les mors sont également déplacés en sens inverse pour

assurer le desserrage des pièces qui viennent d'être serties, par l'intermédiaire de pièces de rappel élastique ou de ressorts.

Pour réaliser le sertissage de bagues sur des  
5 conduits souples de circuits hydrauliques pour haute-  
pression (50 à 200 bars), on utilise généralement des  
installations de sertissage proposées par les construc-  
teurs de machines pour des usages variés et pour le  
sertissage de pièces dont la structure est très différente  
10 de celle des raccords de refroidissement pour véhicules  
automobiles, par exemple des tubes de caoutchouc compor-  
tant un gainage métallique interne.

Ces installations ne sont donc pas parfaitement  
adaptées au sertissage de conduits souples de faible dia-  
15 mètre tels que les conduits des circuits de refroidis-  
sement de véhicules automobiles. En particulier, ces  
machines n'assurent pas un réglage parfait de l'amplitude  
des déplacements des mors de serrage et un pilotage précis  
des efforts mis en jeu au cours du sertissage.

20 En outre, les installations de sertissage selon  
l'art antérieur ne permettent pas de réaliser très facile-  
ment et très rapidement des adaptations à des pièces de  
diamètres variables.

Dans le cas des applications dans le domaine de  
25 la construction automobile, il peut être nécessaire d'ef-  
fectuer successivement le sertissage de séries de pièces  
dont les diamètres sont différents.

Il est alors souhaitable de disposer d'installa-  
tions qui peuvent être rapidement modifiées et adaptées à  
30 un nouveau diamètre de pièce.

Le but de l'invention est donc de proposer un  
dispositif de sertissage d'une bague métallique sur un  
corps cylindrique, adaptable en diamètre, comprenant un  
bâti fixe, un bloc de sertissage solidaire du bâti et  
35 comportant lui-même un support de mors, au moins deux mors

montés mobiles sur le support en direction l'un de l'autre pour effectuer le sertissage et en sens inverse pour le desserrage des mors et un vérin de déplacement des mors pour réaliser le sertissage, ce dispositif pouvant être  
5 facilement adapté à des bagues et corps cylindriques de diamètre variable et étant équipé de dispositif de réglage précis des conditions de sertissage.

Dans ce but, le vérin de déplacement des mors comporte un corps de vérin de forme tubulaire mobile et un  
10 piston solidaire d'une tige de vérin fixée sur le bâti, le corps de vérin délimitant une chambre dans laquelle est engagé le piston et étant monté glissant sur le piston et sur la tige de vérin,  
le support des mors de sertissage de forme générale cylindrique est fixé sur le bâti de manière amovible dans  
15 l'alignement axial de la tige du vérin et constitue avec les mors un bloc de sertissage amovible,  
et un moyen d'actionnement des mors est fixé de manière amovible à une extrémité du corps de vérin, ce moyen  
20 d'actionnement comportant une surface d'actionnement destinée à venir en prise avec une surface correspondante des mors pour leur déplacement dans une direction radiale du support, par déplacement du corps de vérin dans la direction axiale.

Afin de bien faire comprendre l'invention, on va  
25 maintenant décrire, à titre d'exemple non limitatif, en se référant aux figures jointes en annexe, un mode de réalisation du dispositif de sertissage suivant l'invention et son utilisation pour effectuer le sertissage d'une bague  
30 externe sur un raccord souple d'un circuit de refroidissement d'un véhicule automobile.

La figure 1 est une vue en coupe d'un raccord pour conduit souple d'un circuit de refroidissement, tel que décrit et revendiqué dans la demande de brevet 93-  
35 04646 du 20 avril 1993.

Les figures 2A et 2B sont des vues en coupe axiale d'un dispositif de sertissage suivant l'invention, en position desserrée et en position de sertissage, respectivement.

5 La figure 3 est une vue en coupe à plus grande échelle du bloc de sertissage amovible du dispositif de sertissage représenté sur la figure 2.

10 Sur la figure 1, on a représenté la partie d'extrémité d'un conduit souple engagé entre une bague externe et une bague interne, avant sertissage du conduit souple entre les deux bagues, par déformation de la bague externe, dans une installation de sertissage.

15 La partie d'extrémité du conduit souple et les bagues externe et interne constituent une partie des éléments du dispositif de jonction étanche décrit dans la demande de brevet français FR-A- 93-04646.

20 Le conduit souple 1 peut être un conduit en caoutchouc ou autre matière élastomère constituant une durit d'un circuit de refroidissement d'un véhicule automobile.

25 La bague externe 2 présente un diamètre intérieur sensiblement égal au diamètre nominal du conduit souple 1, à l'état non déformé, dans sa partie postérieure 2a à l'intérieur de laquelle le conduit souple 1 est engagé jusqu'à venir en butée sur des pattes ou ergots 3 constitués chacun par une partie de la paroi de la bague 2 repoussée vers l'intérieur.

30 La bague interne 4 présente un diamètre sensiblement égal au diamètre intérieur nominal du conduit souple à l'état non déformé, dans sa partie qui est engagée à l'intérieur du conduit souple 1.

La bague interne 4 comporte un logement dans lequel est disposé un joint d'étanchéité 5.

35 Sur la figure 1, on a représenté le conduit souple 1 et les bagues 2 et 4 dans leur position avant

sertissage du conduit souple 1 entre les bagues 2 et 4, par déformation en compression radiale de la bague externe 2, dans sa zone antérieure 2a engagée sur la surface extérieure du conduit souple 1.

5 Les efforts de compression radiale nécessaires pour effectuer le sertissage de la bague externe 2 ont été représentés de manière conventionnelle par les flèches 7.

La position de la surface interne de la partie 2a de la bague 2 après sertissage a été représentée sur la figure 1, par les lignes 2'a en pointillés.

10 Comme décrit dans la demande de brevet français FR-A-93-04646, après sertissage de la bague externe 2 sur l'extrémité du conduit souple 1 en appui sur la bague interne 4, une agrafe est engagée dans les fentes telles que 6 traversant la paroi de la bague externe 2 suivant une partie de sa circonférence.

L'ensemble constitué par l'extrémité du conduit souple, les bagues 2 et 4 fixées par sertissage et l'agrafe introduite dans les fentes 6 est engagé sur la partie d'extrémité d'un embout rigide comportant une partie en saillie radiale vers l'extérieur qui est destinée à coopérer avec l'agrafe pour assurer la retenue de la bague externe 2 sur l'embout rigide. Le joint d'étanchéité 5 vient en appui sur la surface extérieure de l'embout rigide, de manière à assurer une jonction étanche.

25 Les circuits de refroidissement des véhicules automobiles de conception moderne sont soumis en service, à une pression interne du fluide de refroidissement qui est largement supérieure à la pression atmosphérique, cette pression étant toutefois généralement inférieure à 4 bars, la température correspondante du fluide de refroidissement étant de l'ordre de 117°C.

Il est donc nécessaire d'assurer une jonction résistante et parfaitement étanche entre les conduits souples du circuit de refroidissement et les embouts de

raccordement qui sont par exemple solidaires du radiateur du véhicule. Pour assurer une parfaite sécurité de la jonction, il est nécessaire que le sertissage de la bague externe sur le conduit souple en appui sur la bague interne soit réalisé de manière à assurer une parfaite tenue lorsque le circuit de refroidissement est soumis à sa pression de service.

On connaît des machines de sertissage permettant l'assemblage de tuyauteries flexibles à des pièces métalliques annulaires, ces tuyauteries devant résister à de très fortes pressions de l'ordre de 50 à 200 bars. Ces dispositifs de sertissage qui sont amenés à répondre à un problème tout-à-fait différent de celui du sertissage des conduits des circuits de refroidissement de moteur de véhicule automobile sont peu adaptés au sertissage de pièces telles que représentées sur la figure 1.

Les machines connues sont rarement adaptées au cas du sertissage de conduits souples tels que des conduits de circuit de refroidissement de moteur.

En outre, les machines connues sont difficilement adaptables à la production de pièces pouvant présenter des diamètres variables.

Sur les figures 2A et 2B, on a représenté un dispositif de sertissage désigné de manière générale par le repère 10 qui peut être associé à une installation de montage telle que décrite dans le FR-A-93-04646 et qui est adapté pour le sertissage de la bague externe d'un dispositif de jonction tel que représenté sur la figure 1.

Le dispositif 10 comporte un bâti fixe 11 qui peut être constitué par une partie du bâti de l'installation de montage, un bloc de sertissage 12 amovible comportant des mors de sertissage mobiles et un vérin 13 de déplacement des mors du bloc de sertissage entre une position desserrée et une position serrée de sertissage, par

l'intermédiaire d'un moyen d'actionnement 14 de forme annulaire.

Sur la figure 2A, les éléments du dispositif 10 ont été représentés dans la position d'ouverture des mors et sur la figure 2B, dans la position de sertissage par serrage des mors.

Le vérin d'actionnement 13 comporte une tige de vérin 15 de forme tubulaire qui est fixée sur le bâti 11 et qui porte le piston 16 du vérin monté à l'intérieur d'une chambre 17 ménagée à l'intérieur du corps de vérin 18 de forme annulaire.

La tige de vérin 15 de forme tubulaire comporte deux paliers de guidage 19a et 19b dans son alésage interne. Un manchon écrou 20 est vissé en 19c au bloc de sertissage amovible 12, de telle sorte que le manchon écrou 20 et la tige de vérin 15 soient rigidement solidaires du bâti 11.

Le piston 16 est vissé sur une partie filetée de la surface extérieure de la tige de vérin 15 jusqu'à venir en butée sur une partie annulaire en saillie de la tige de vérin, de telle sorte que le piston 16 se trouve fixé sur la tige de vérin 15 et solidaire du bâti 11. L'étanchéité entre le piston 16 et la tige de vérin 15 est assurée par un joint torique 21.

Le piston 16 est monté étanche dans la chambre 17 ménagée à l'intérieur du corps de vérin 18, grâce à des joints segments 22.

Le corps de vérin 18 est monté glissant et étanche sur la tige de piston 15, par l'intermédiaire de joints d'étanchéité 23, 23' et de bagues de glissement 24 et 24' et sur le piston 16, par l'intermédiaire des joints segments 22, à l'intérieur de la chambre 17.

Le corps de vérin 18 est constitué de trois parties 18a, 18b, 18c rapportées et fixées les unes sur les autres par l'intermédiaire de vis. Les parties 18a et



18b du corps de vérin 18 délimitent entre elles la chambre de vérin 17 dans laquelle est monté le piston 16.

Le moyen 14 d'actionnement des mors du bloc de sertissage 12 est fixé par des vis à l'extrémité extérieure de la partie 18c du corps de vérin 18, c'est-à-dire à l'opposé du bâti fixe 11 et de la chambre 17.

Sur la partie 18b du corps de vérin 18 sont fixés des ajutages 25a et 25b d'alimentation et de purge des deux parties 17a et 17b de la chambre 17 du vérin, de part et d'autre du piston 16.

On va maintenant décrire, en se référant à l'ensemble des figures 2A, 2B et 3, le bloc de sertissage 12 qui comporte un support de mors 26 de forme tubulaire sur lequel huit mors tels que 27a et 27b sont montés dans des positions situées à 45° les unes des autres autour de l'axe du support tubulaire 26. Les mors tels que 27a et 27b sont montés mobiles dans des directions radiales par rapport au support tubulaire 26, grâce à des glissières respectives 28a et 28b fixées sur une pièce de support 29 fixée par l'intermédiaire d'un écrou 29' vissé sur le support tubulaire 26.

Les mors tels que 27a et 27b comportent d'autre part une échancrure qui est engagée pour le guidage du mors correspondant sur une partie en saillie 27c du support tubulaire 26. Les mors 27a et 27b sont ainsi parfaitement guidés pendant leur déplacement dans une direction radiale, soit en direction de l'axe du support 26, soit dans le sens opposé.

Les mors 27a et 27b sont susceptibles de se déplacer dans la direction radiale entre une position desserrée représentée sur la figure 2A et une position correspondant à la fin d'une opération de sertissage, représentée sur la figure 2B.

Les mors 27a et 27b comportent des parties de sertissage respectivement 30a et 30b en saillie vers

l'intérieur, en direction de l'axe du support 26. Le sertissage de la bague externe telle que représentée sur la figure 1 est réalisé par les surfaces d'appui parallèles à l'axe du support tubulaire 26 dirigées vers l'intérieur, des parties de sertissage 30a et 30b.

Entre le support 26 et la surface intérieure des mors tels que 27a et 27b, au fond de l'échancrure de guidage, sont disposés des moyens de rappel élastique 31 qui sont comprimés, lorsque les mors tels que 27a et 27b se déplacent vers l'intérieur vers la position de sertissage représentée sur la figure 2B et qui permettent, du fait de leur élasticité, le retour des mors 27a et 27b dans leur position desserrée telle que représentée sur la figure 2A, à l'issue de l'opération de sertissage.

Les mors peuvent également être rappelés en position desserrée par des ressorts intercalés entre les mors.

A l'une des extrémités du support tubulaire 26 est fixée, entre les mors tels que 27a et 27b, une manchette 32 de réception d'une bague externe à sertir sur un conduit souple.

Le support 26 comporte une partie filetée 33 et une rainure d'arrêt en rotation 34.

Le support 26 est fixé sur le bâti 11, par l'intermédiaire du manchon écrou 20 qui comporte une partie taraudée à son extrémité éloignée du bâti qui peut être vissée sur la partie filetée 33 du support 26 qui est bloqué en rotation autour de son axe par l'intermédiaire d'une clé 35 ou clavette engagée dans une échancrure de la tige de vérin 15 et dans la rainure 34 du support 26.

La tige de vérin 15, le manchon écrou 20 et le support tubulaire 26 sont disposés de manière coaxiale, leur axe commun 36 étant également l'axe d'actionnement du vérin hydraulique 13.

Les mors tels que 27a et 27b comportent une surface d'actionnement externe respective 37a et 37b de forme tronconique destinée à coopérer avec une surface tronconique interne du moyen d'actionnement 14 de forme annulaire solidaire de la partie d'extrémité de la partie 18c du corps de vérin 18.

Lors des déplacements du corps de vérin 18 par rapport à la tige de vérin 15 et au piston 16, la surface d'actionnement interne du moyen d'actionnement annulaire 14 se déplace par glissement sur les surfaces d'actionnement telles que 37a et 37b des mors de sertissage.

Le glissement des surfaces d'actionnement correspondantes les unes sur les autres est facilité par un dispositif de lubrification 38 permettant d'envoyer un lubrifiant sur les surfaces d'actionnement tronconiques par l'intermédiaire d'un canal 39 de direction sensiblement radiale.

Un ou plusieurs capteurs d'effort 40 sont disposés entre des pièces d'appui 41 et 42 intercalées entre le support 29 des mors tels que 27a et 27b et la tige de vérin 15.

Les pièces d'appui 41 et 42 bloquent par serrage le ou les capteurs de force par l'intermédiaire d'une pièce filetée 44 vissée sur la tige du vérin 15.

En outre la pièce filetée 44 permet d'obtenir une précontrainte axiale du capteur d'effort 40, précontrainte nécessaire à son fonctionnement.

Un capteur de déplacement 43 est fixé sur la partie supérieure du bâti 11 et comporte une tige de palpeur 43a en contact avec une butée 45 fixée par une vis sur la partie arrière du corps de vérin 18.

Les capteurs 40 et 43 permettent de déterminer les efforts et déplacements mis en jeu pendant le sertissage et donc de contrôler de manière très précise l'opération de sertissage.

On va maintenant décrire, en se référant aux figures 2A, 2B et 3, une opération de sertissage d'un tuyau souple tel que le tuyau souple 1 entre une bague externe 2 et une bague interne 4, comme représenté sur la figure 1.

Dans un premier temps, une bague externe telle que la bague 2 est introduite à l'intérieur de la manchette de réception 32 dont le diamètre intérieur est sensiblement égal au diamètre extérieur de la bague externe 2 dans sa partie d'introduction du tuyau souple 1.

Une mise en place satisfaisante de la bague externe 2 dans la direction axiale est assurée par la mise en butée de l'extrémité intérieure de la bague 2 sur la face antérieure du support 26. L'extrémité postérieure 2a de la bague externe 2 destinée à recevoir le tuyau souple 1 est alors en saillie à l'avant de la manchette de réception 32, entre les parties en saillie des mors de sertissage tels que 27a et 27b.

Un tuyau souple tel que 1 est amené et introduit, de préférence de manière automatique, à l'intérieur de la partie postérieure de la bague externe 2, par l'extrémité antérieure du dispositif de sertissage 10, entre les mors tel que 27a et 27b.

En fin d'introduction et de mise en place, l'extrémité du conduit souple 1 vient en butée sur les ergots 3 de la bague externe 2 repliés vers l'intérieur.

Une bague interne telle que 4, éventuellement équipée d'un joint 5, peut être introduite à l'intérieur de l'alésage du manchon écrou 20, par l'extrémité postérieure du dispositif de sertissage 10 et poussée à l'intérieur de l'alésage du manchon écrou 20 et du support 26, jusqu'à venir s'engager à l'intérieur de l'extrémité du tuyau souple 1, de la manière représentée sur la figure 1.

Cette opération d'introduction et de mise en place de la bague interne 4 est réalisée de préférence de

manière automatique. Elle peut être réalisée à l'aide d'un support de bague interne, le support traversant le manchon écrou 20 et le bloc de sertissage 12.

5 La mise en place de la bague interne 4 peut aussi être réalisée de manière automatique en dehors de la tête de sertissage et du dispositif décrit, à l'intérieur du conduit souple 1, avant son introduction à l'intérieur de la partie postérieure de la bague externe 2.

10 Le dispositif est alors prêt pour réaliser le sertissage proprement dit.

On alimente la partie 17a de la chambre 17 du vérin 13 située à l'arrière du piston 16 en fluide hydraulique, de façon que le corps de vérin 18 se déplace vers l'arrière entre sa position représentée sur la figure 2A et sa position représentée sur la figure 2B.

Pendant le déplacement du corps de vérin 18, le fluide hydraulique contenu dans la partie 17b de la chambre 17 située à l'avant du piston 16 est chassé par l'intermédiaire de l'ajutage 25a.

20 Le déplacement vers l'arrière du corps de vérin 18 et du moyen d'actionnement 14 de forme annulaire produit un déplacement dans des directions radiales et vers l'intérieur, c'est-à-dire vers l'axe 36 du support 26, des mors 27a et 27b et en particulier de leur partie de sertissage en saillie vers l'intérieur.

25 Les parties de sertissage des mors 27a et 27b en saillie vers l'intérieur viennent en contact avec la partie postérieure de la bague externe 2 et exercent des forces de compression sur cette partie postérieure, comme représenté par les flèches 7 sur la figure 1. Les forces de compression 7 de direction radiale provoquent une déformation de la partie postérieure 2a de la bague externe 2 suivant des secteurs successifs correspondant chacun à un mors de sertissage, de sorte que la surface  
30 intérieure de la partie postérieure de la bague 2 s'en-  
35

fonce à l'intérieur de la matière souple du conduit 1 comme représenté par la ligne en pointillés 2'a sur la figure 1.

5     Le sertissage du conduit souple 1 est assuré par compression de ce conduit entre la bague externe déformée et la bague interne. Au cours du sertissage, l'effort exercé par les mors tels que 27a et 27b sur la bague externe 2 et sur le conduit souple 1 peut être mesuré et enregistré par le capteur d'effort 40. Le déplacement des  
10 mors qui est proportionnel au déplacement du corps de vérin 18 peut être également mesuré et enregistré grâce au capteur de déplacement 43.

L'opération de sertissage est ainsi parfaitement contrôlée.

15     Avant de réaliser des opérations de sertissage en série sur des pièces identiques, on peut effectuer un préréglage du dispositif de sertissage en déterminant de manière précise la force et le déplacement à mettre en oeuvre pendant l'opération de sertissage pour réaliser une  
20 fixation satisfaisante du conduit souple entre les bagues externe et interne.

On réalise pour cela des essais de qualification tels que des essais de tenue à la pression à chaud et à froid du raccord obtenu et des mesures d'effort à l'arra-  
25 chement du conduit souple, sur différents raccords réalisés sous un effort de sertissage et avec un déplacement qui ont été mesurés. On peut ainsi définir pour une fabrication donnée, les conditions idéales de sertissage.

En effet, les efforts et déplacements nécessaires pour la mise en oeuvre d'un sertissage de bonne  
30 qualité dépendent de différents paramètres relatifs aux éléments du raccord à réaliser. Ces paramètres sont en particulier relatifs à la malléabilité de la bague externe métallique à sertir qui caractérise l'aptitude à la défor-  
35 mation plastique de la bague externe lors du sertissage,

à la structure du raccord souple à assembler, à l'épaisseur et aux variations d'épaisseurs des conduits souples dépendant de la technique de fabrication des conduits souples, par exemple par extrusion et aux caractéristiques de compression du matériau constituant le conduit souple.

Lorsqu'on a déterminé l'effort de sertissage et le déplacement correspondant à des conditions idéales pour la fabrication à entreprendre, on démarre la fabrication et on règle les conditions d'alimentation du vérin pour obtenir l'effort de sertissage voulu. Ce réglage peut être réalisé de manière manuelle en surveillant la valeur affichée par le capteur d'effort 40 ou encore de manière totalement automatique en utilisant des moyens de commande électronique du vérin reliés au capteur d'effort 40.

Le capteur de déplacement 43 permet de déterminer la position du corps de vérin 18 en fin de course de sertissage. Le capteur de force commande l'arrêt du sertissage, lorsque la valeur de consigne préalablement introduite, est atteinte en inversant le sens d'alimentation du vérin hydraulique 13. Le corps de vérin 18 revient alors vers l'avant et les mors 27a et 27b sont rappelés dans des directions radiales vers l'extérieur par les dispositifs élastiques de rappel 31.

Le capteur de déplacement permet de vérifier si la corrélation force et déplacement est correcte par rapport aux résultats obtenus lors de la mise au point.

Le raccord assemblé est éjecté, de préférence de manière automatique, par la partie antérieure du dispositif de sertissage 10.

Le dispositif de sertissage est prêt pour l'opération suivante de sertissage qui peut être réalisée de la façon décrite plus haut.

A la fin d'une fabrication, pour réaliser le sertissage de pièces présentant des caractéristiques différentes de celles de la première fabrication, on peut

réaliser de nouvelles opérations d'étalonnage et de réglage pour obtenir les efforts et déplacements nécessaires à la nouvelle fabrication.

5 Dans le cas où les diamètres des pièces à sertir sont sensiblement différents d'une fabrication à la suivante, il peut être nécessaire de changer les mors de sertissage portés par le support 26.

10 On effectue alors un changement complet du bloc de sertissage 12 constitué par le support 26 et les mors tels que 27a et 27b.

Ce changement peut être réalisé de manière très rapide en démontant la pièce d'actionnement 14 par simple dévissage des vis de liaison à la partie antérieure 18c du corps de vérin 18.

15 On dévisse alors le manchon écrou 20 pour libérer le bloc de sertissage 12. Le bloc de sertissage 12 peut alors être extrait par simple traction dans la direction axiale 36, dans la mesure où la clé 35 est montée à glissement dans la rainure 34 assurant la retenue en rotation du support 26.

20 Un bloc de sertissage de remplacement adapté aux nouvelles cotes des pièces est alors introduit dans le dispositif 10, de manière que sa rainure 34 vienne s'engager sur la clé 35 de la tige de vérin 15.

25 Le manchon écrou 20 est remis en place par vissage à l'intérieur de l'alésage de la tige de vérin 15 et sur la partie filetée du support 26 du bloc de sertissage de remplacement.

30 Le moyen d'actionnement annulaire 14 est alors remis en place et fixé par des vis sur la partie d'extrémité antérieure du corps de vérin 18.

35 Le changement d'outillage de sertissage est donc extrêmement rapide et ne suppose aucun réglage autre que l'étalonnage habituel des conditions de sertissage pour réaliser une nouvelle fabrication.



Le dispositif suivant l'invention permet donc une adaptation très rapide à des fabrications concernant des pièces de diamètres différents.

5 En outre, ce dispositif présente une très grande précision et permet de réaliser le sertissage dans des conditions parfaitement définies, pour assurer des caractéristiques voulues des pièces serties.

L'invention ne se limite pas au mode de réalisation qui a été décrit.

10 C'est ainsi qu'on peut envisager d'utiliser des blocs de sertissage comportant un nombre variable de mors dont les formes peuvent être sensiblement différentes des formes décrites et représentées.

15 De même, la structure du vérin et de la pièce d'actionnement peut être sensiblement différente de celles qui ont été décrites.

On peut utiliser tout type de capteur pour mesurer les efforts et déplacements au cours du sertissage.

20 Enfin, l'invention s'applique non seulement au cas de la réalisation de raccords pour circuit de refroidissement de véhicule automobile mais encore pour réaliser tout sertissage d'une bague métallique sur un corps cylindrique, dans toute forme d'industries.

REVENDICATIONS

- 1.- Dispositif de sertissage d'une bague métallique (2) sur un corps cylindrique (1), adaptable en diamètre, comprenant un bâti fixe (11), un bloc de sertissage (12) solidaire du bâti (11) et comportant lui-même un support de mors (26), au moins deux mors (27a, 27b) montés mobiles sur le support (26), en direction l'un de l'autre pour effectuer le sertissage et en sens inverse pour le desserrage des mors (27a, 27b) et un vérin (13) de déplacement des mors (27a, 27b) pour réaliser le sertissage, caractérisé par le fait que le vérin (13) de déplacement des mors (27a, 27b) comporte un corps de vérin (18) de forme tubulaire mobile et un piston (16) solidaire d'une tige de vérin (15) fixée sur le bâti (11), le corps de vérin (18) délimitant une chambre (17) dans laquelle est engagé le piston (16) et étant monté glissant sur le piston (16) et sur la tige de vérin (15), que le support (26) des mors (27a, 27b) de sertissage de forme générale cylindrique est fixé sur le bâti (11) de manière amovible, dans l'alignement axial de la tige de vérin (15) et constitue avec les mors (27a, 27b), un bloc de sertissage amovible (12), et qu'un moyen d'actionnement (14) des mors (27a, 27b) est fixé de manière amovible à une extrémité du corps de vérin (18), ce moyen d'actionnement (14) comportant une surface d'actionnement destinée à venir en prise avec une surface correspondante (37a, 37b) des mors (27a, 27b) pour leur déplacement dans la direction radiale du support (26), par déplacement du corps de vérin dans la direction axiale.
- 2.- Dispositif de sertissage suivant la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comporte de plus un capteur d'efforts (40) intercalé, dans un espace de direction axiale, entre le bloc de sertissage (12) et la tige de vérin (15) et un capteur de déplacement (43) fixé sur le bâti fixe (11) comportant un élément palpeur (43a)

en contact avec une butée (45) solidaire du corps de vérin (18).

3.- Dispositif de sertissage suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que la tige de vérin (15) est réalisée sous forme tubulaire et qu'un manchon écrou (20) de forme tubulaire est monté à l'intérieur de la tige de vérin (15) et comporte à une extrémité, une partie interne taraudée (19a) pour la fixation d'une partie filetée (33) du support (26) des mors (27a, 27b), l'alésage intérieur du manchon écrou (20) et l'alésage intérieur du support (26) réalisé sous forme tubulaire se trouvant dans le prolongement l'un de l'autre.

4.- Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé par le fait que le support tubulaire (26) des mors (27a, 27b) comporte une rainure (34) dans sa surface externe, pour l'engagement d'une clé de blocage en rotation (35) engagée et fixée dans la tige de vérin (15).

5.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le moyen d'actionnement (14) des mors (27a, 27b) est de forme annulaire et comporte une surface intérieure de forme sensiblement tronconique, les mors (27a, 27b) comportant des surfaces d'actionnement correspondantes (37a, 37b) de forme tronconique sur leur surface externe.

6.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que les mors (27a, 27b) comportent une partie de sertissage (30a, 30b) en saillie vers l'intérieur, c'est-à-dire vers l'axe (36) du support (26).

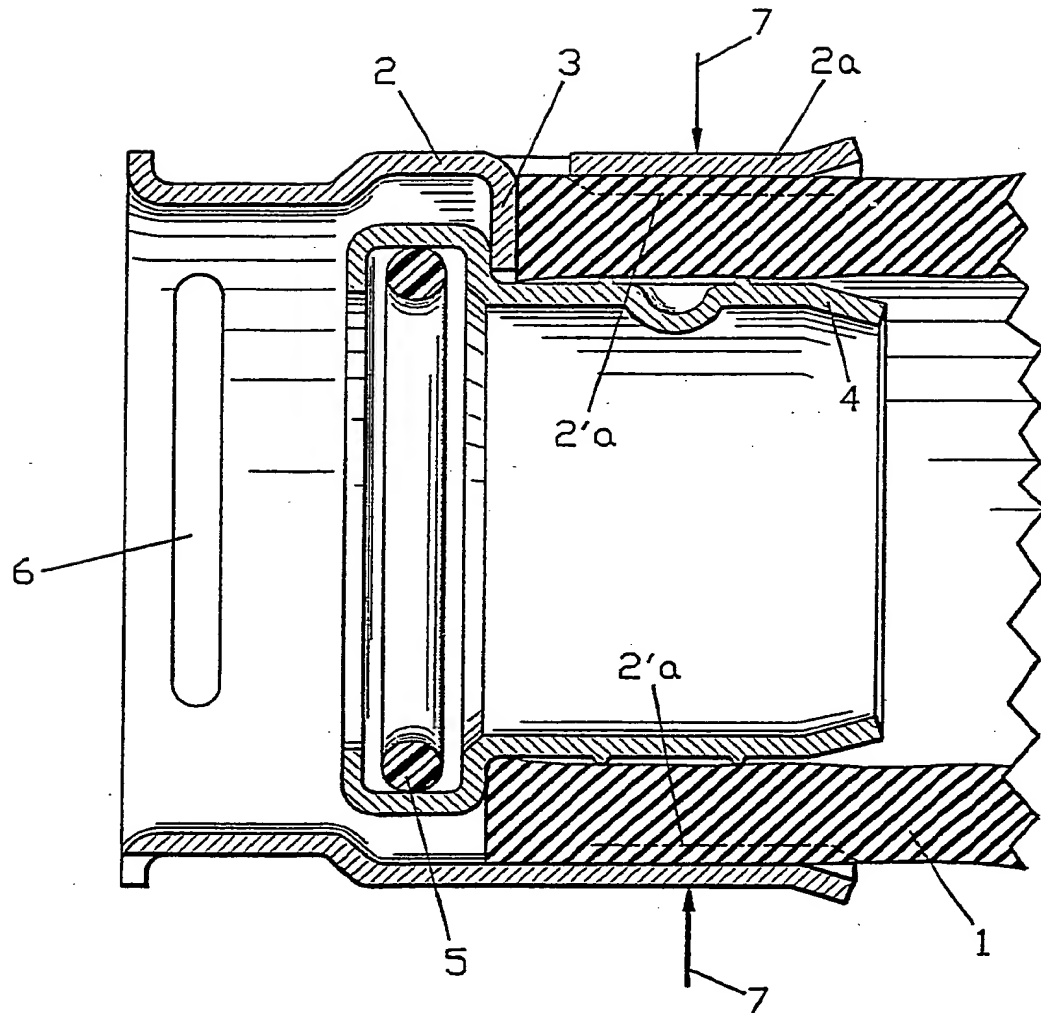
7.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que le support (26) des mors (27a, 27b) comporte une manchette (32) de réception d'une bague métallique (2) à l'une de ses extrémités disposée entre les mors (27a, 27b).

8.- Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé par le fait que le capteur d'efforts (40) est intercalé entre la tige de vérin (15) et au moins une pièce d'appui (41, 42) bloquée par une pièce filetée (44) elle-même en appui contre le support (26) des mors (27a, 27b) assurant la précontrainte du capteur d'effort (40).

9.- Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que le moyen d'actionnement (14) des mors (27a, 27b) est fixé par des vis sur une partie d'extrémité (18c) du corps de vérin (18).

10.- Utilisation d'un dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, pour la fixation d'une extrémité d'un conduit souple (1) d'un moteur de véhicule automobile entre une bague interne (4) et une bague externe (2) qui est déformée par sertissage sur le tuyau souple (1).

1/4

FIG.1

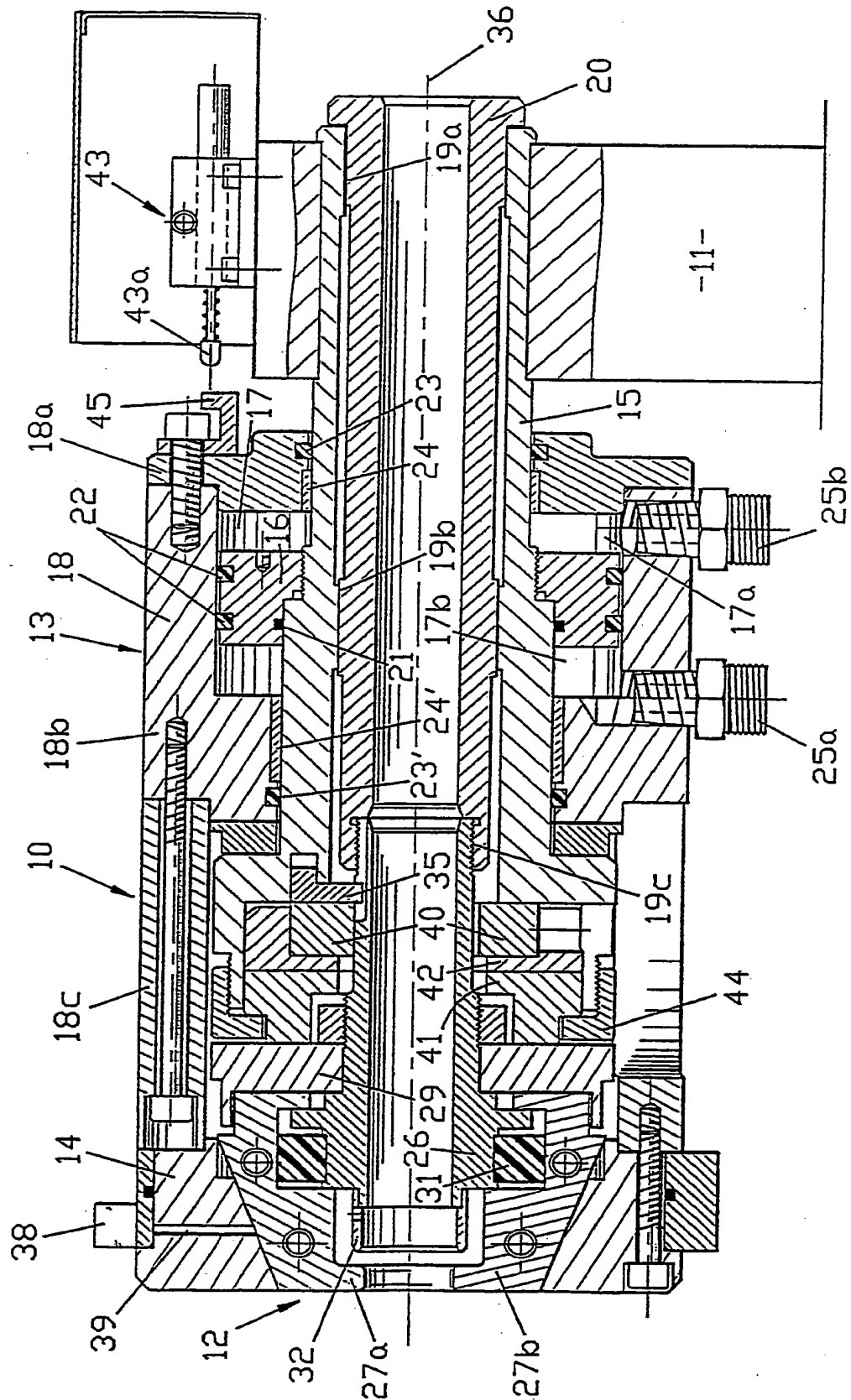


FIG. 2A

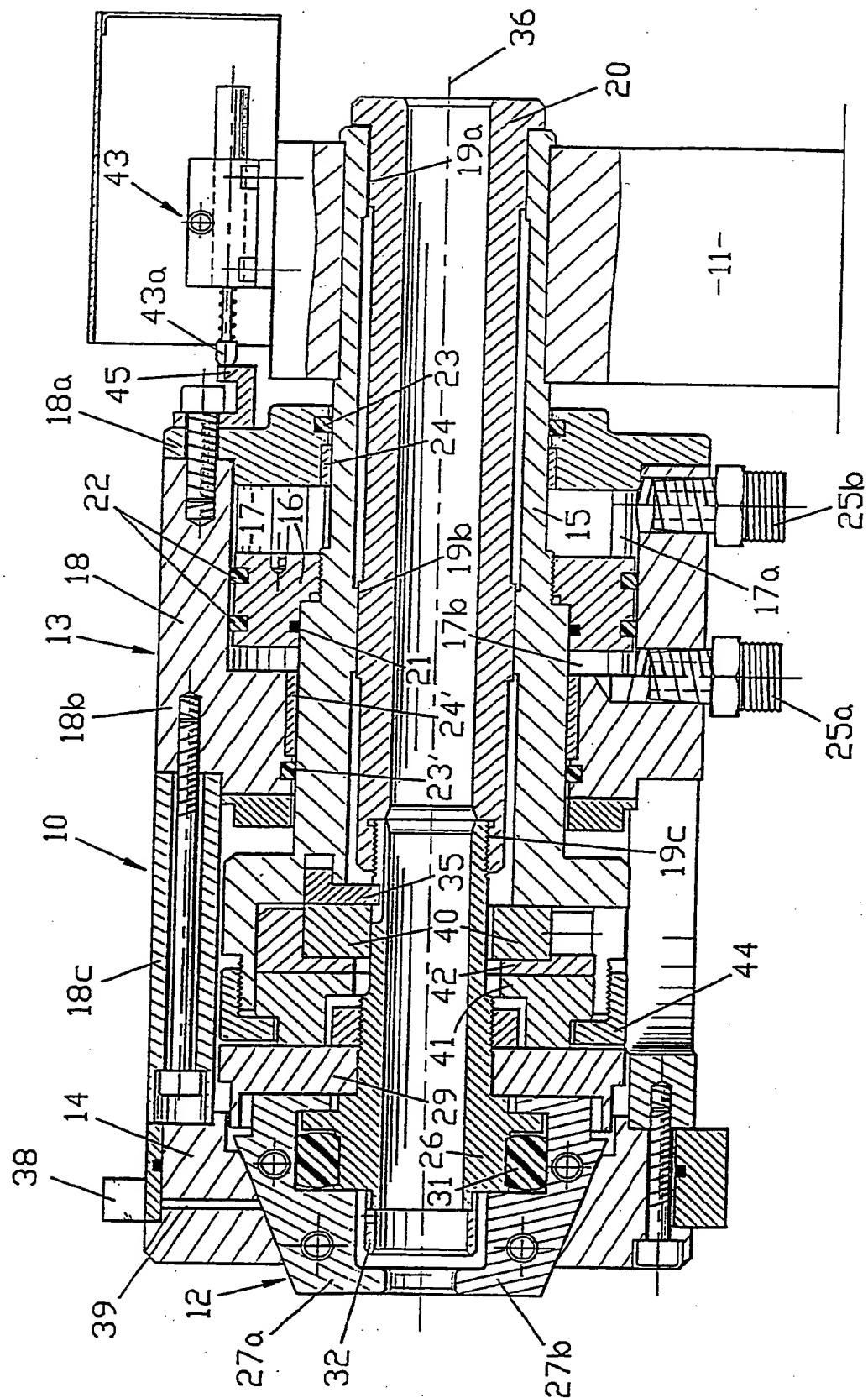
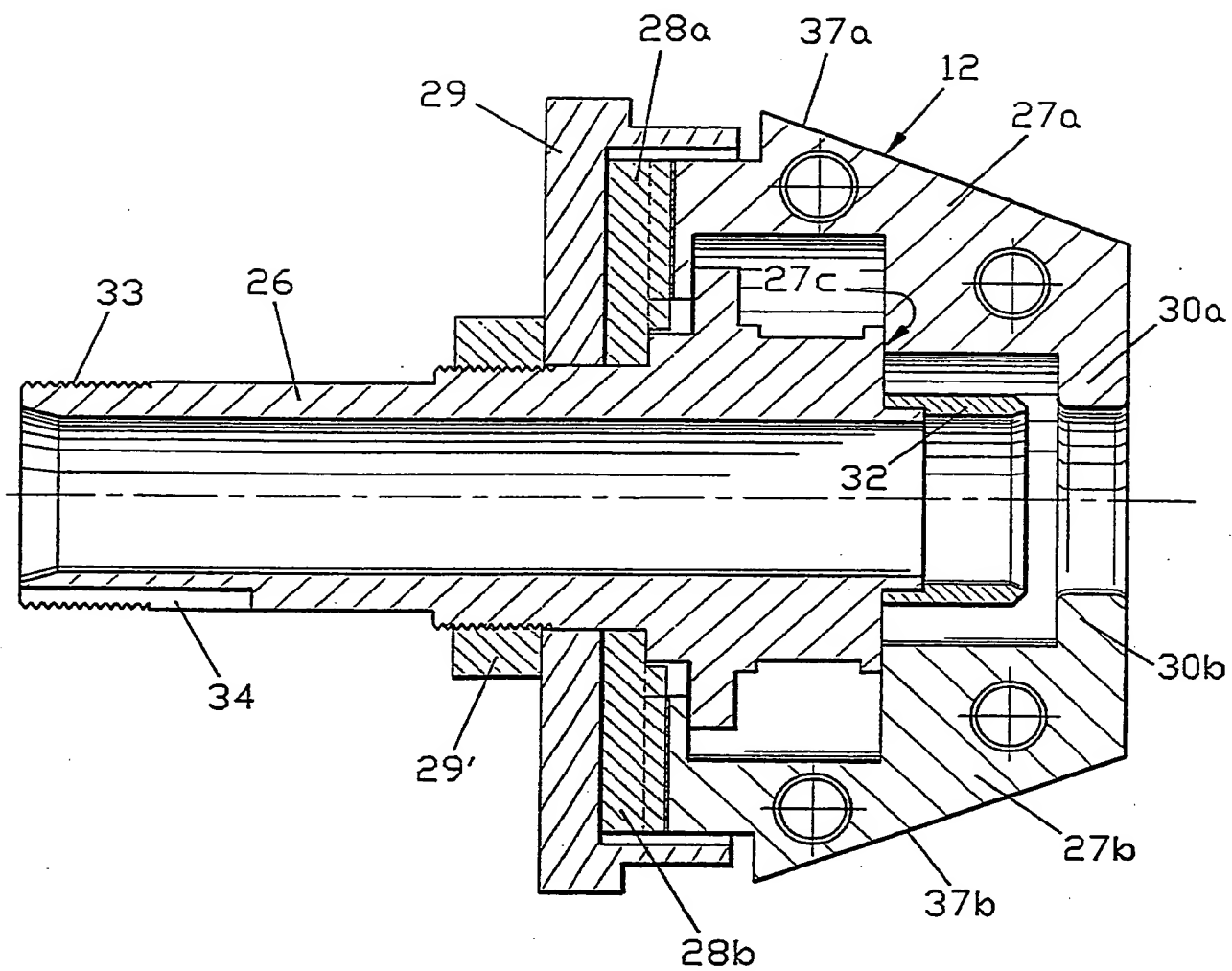


FIG. 2B

FIG.3



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la rechercheFA 488429  
FR 9308516

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	EP-A-0 201 216 (STRATOFLEX INC) * colonne 2, ligne 40 - colonne 4, ligne 14; revendications; figures *	1
A	GB-A-2 059 840 (ANDREW HYDRAULICS) ----	
A	US-A-3 851 514 (THE WEATHERHEAD COMPANY) ----	
A	GB-A-2 033 281 (PETER SCHROECK) ----	
A	US-A-3 335 594 (PETERMAN) ----	
A	US-A-4 862 725 (STIVER) -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL.5)
		B21D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
25 Mars 1994		Peeters, L
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b>		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**